

Bruna Beatriz Petreca *

Reflexões sobre o design de experiências materiais nos contextos físico e digital

*

Bruna Beatriz Petreca é uma pesquisadora interessada na nossa experiência com materiais e investiga maneiras de apoiar designers a explorar e expressar os aspectos multissensoriais desta rica experiência. Possui doutorado em Design Produtos pela Royal College of Art, Londres-UK, e bacharelado em Têxtil e Moda da Universidade de São Paulo-USP. Sua pesquisa estende-se a colaborações com designers, dançarinos e artistas, atualmente trabalha com o Projeto Co (São Paulo - Brasil). Atualmente supervisiona o Laboratório de Design e Experiências Imersivas do Centro Universitário Belas Artes de São Paulo. <bruna.petreca@belasartes.br>

Resumo Nós nascemos sem compreensão das convenções, mas com todos os nossos sentidos. Sentimos primeiro. A diversidade nas pesquisas relacionadas à nossa experiência diária de produtos, serviços, interfaces e ambientes, bem como a oferta de produtos e serviços voltados à experiência é crescente e sem precedentes. Este é o momento de exceder os limites da pesquisa, e diálogos multidisciplinares e colaborações são premissa. Neste artigo apresento um panorama de projetos que buscam compreender e criar para a experiência humana, especialmente a experiência de materiais. Partindo de minha pesquisa relacionada aos materiais têxteis, passando por exemplos de pesquisas pioneiras em outras áreas que tangem a experiência humana e intersecções com as indústrias criativas, e finalizo a discussão apresentando desenvolvimentos tecnológicos e novas possibilidades de design para a experiência.

Palavras chave Experiência, Materiais, Pesquisa em design.

Reflections on Designing Material Experience in Physical and Digital Contexts

Abstract *We are born with no understanding of conventions, but with all our senses. We feel first. Diversity in research related to our everyday experience of products, services, interfaces and environments, as well as the supply of goods and services for the experience is growing and unprecedented. This is the time to exceed the limits of the research, and multidisciplinary dialogues and collaborations are premissa. This paper presents an overview of projects that seek to understand and create for the human experience, especially the material experience. Taking my research related to textiles as the starting point, to then analyse further examples of pioneering research in other areas that concern the human experience and intersections with the creative industries, to then conclude the discussion by presenting technological developments and new design possibilities for the experience.*

Keywords *Textile experience, Touch, Design research.*

Introdução

Em um contexto em que as ferramentas de design e as atividades de varejo são crescentemente digitalizadas, são inquestionáveis as mudanças que as tecnologias processam em nosso fazer. Por exemplo, utilizar o escaneamento 3D e os softwares de simulação digital para modelagem sem dúvida requer técnica e conhecimento. Entretanto, a relação com a materialidade dos produtos, ainda não é satisfatoriamente incorporada nestes. Isso não necessariamente inibe a criatividade quando os designers exploram essas novas materialidades, como é notório no exemplo da designer de moda Iris Van Herpen¹, que com o uso da impressão 3D, propõe construções completamente inusitadas, que colocam em questão padrões e hábitos do vestir consolidados há séculos. As possibilidades de utilização e transformação da materialidade no ambiente digital apresentam abrangência e plasticidade intrigantes. Entretanto, nas plataformas digitais que suportam os projetos de design (impressão 3D ou outros processos), a comunicação sobre as propriedades materiais ainda é muito pobre, ou inexistente, quando se trata das propriedades sensoriais. Assim, mediar as propriedades percebidas dos materiais passa a ser uma preocupação, considerando que as propriedades sensoriais são fundamentais quando consideramos a qualidade de produtos (Jordan, 2008; Smith, 2012), bem como a experiência destes (Karana et al., 2013).

Não somente as mudanças no fazer são relevantes aqui, mas também os novos espaços que os produtos passam a habitar, e as demandas que emergem como consequência. Consideremos aqui as plataformas de customização de produtos, com o exemplo do serviço Nike ID que facilita ilustrar esse processo, onde a possibilidade de escolha de materiais dentre uma pré-seleção ofertada, permite que o cliente interfira no produto final a ser adquirido. Mas como informar as pessoas sobre as propriedades quando os materiais não estão presentes? Para viabilizar essa mediação, precisamos investigar “o que” é importante comunicar dessas propriedades da experiência dos materiais, e também “como” e “quando” se torna relevante tanto na prática dos designers, quanto na comunicação com não-especialistas.

Neste contexto, minha pesquisa transita estes espaços – inicialmente buscando maneiras de informar as pessoas sobre propriedades percebidas dos têxteis (Atkinson et al., 2016), e posteriormente investiguei a prática dos designers (Petreca et al., 2014, 2015;), focada em criar métodos e ferramentas de suporte à experiência têxtil (como exemplo em Atkinson et al., 2013 e Petreca et al., 2016).

Este artigo apresenta o contexto teórico que permite que a pesquisa de experiência dos materiais seja desenvolvida e tenha relevância hoje, posteriormente introduz a pesquisa focada na experiência têxtil nos ambientes físico e digital, e finalmente considera as pesquisas desenvolvidas em áreas correlatas, e que podem iluminar os desenvolvimentos futuros amplamente na área de materiais no fluxo entre ambientes físico e digital.

1 Mais informações sobre a designer disponíveis em seu website: <<http://www.irisvanherpen.com>>. Acesso em: 04.10.2016

Design, materiais e experiência

Para situar a discussão que este artigo abrange, é fundamental posicionar os estudos em design e experiência dos materiais epistemologicamente. Hoje entendemos mais sobre a complexidade dos processos da experiência para a área do design (Karana et al., 2015; Atkinson et al., 2016) e, portanto, é preciso considerá-la nos diversos níveis – sensorial, cognitivo e afetivo. Mas antes de adentrar nos níveis da experiência, avaliemos: como definimos experiência para a área do design?

Quando se trata de arte como experiência, uma contribuição relevante foi feita por John Dewey, que em sua publicação “*Art as Experience*” (2005), definiu experiência desde uma perspectiva relacional, ao propor que “toda experiência é resultado de uma interação entre uma criatura viva e algum aspecto do mundo em que ela vive” (tradução nossa, Dewey, 2005, p. 45). Desde o pensamento relacional, é impossível não tratar experiência como fenômeno, e que “De fato nossa experiência contém inúmeras qualidades que seriam quase desprovidas de sentido se consideradas separadamente das reações que provocam em nossos corpos. [...] A única definição desta qualidade é uma definição humana” (tradução nossa, Merleau-Ponty, 2004, pp. 46-47).

O entendimento da experiência como fundamentalmente atrelada ao corpo esta alinhado com as mais recentes propostas das ciências cognitivas, neurociência e fenomenologia. Maxine Sheets-Johnstone (2009) sugere esta como a “vez do corpo” (do inglês “*corporeal turn*”). Tratar de nosso corpo como “condição e contexto através do qual eu sou no mundo” (tradução nossa, Mentis et al. 2014, p.1) traz uma importante mudança de foco, que inclui a nossa constituição corpórea, especializações e subjetividade, todos como componentes cruciais para a experiência. Essa proposição está alinhada com a perspectiva integrada de Thompson e Varela (2001), onde cérebro-corpo-mundo são considerados como partes de um sistema complexo, que os autores defendem com um posicionamento de “*radical embodiment*”.

Para além do indivíduo, socialmente os sentidos são cruciais, já que a maneira como vivemos e nos orientamos é baseada em encontros físicos. Assim, a experiência pode ser investigada a partir de diferentes níveis: (i) do que os materiais são – enfoque na funcionalidade e usabilidade, relativo à mensurar propriedades físicas dos materiais; (ii) de como percebemos os materiais – nível psicofísico – percepção sensorial (por exemplo, quente e frio, macio e duro, etc.); e de como nos sentimos – nível afetivo – respostas subjetivas emergentes do encontro com materiais, afetadas por cultura e contexto (por exemplo, o prazer evocado pelo toque de um material). Esses níveis podem ser relacionados à estrutura dos tipos de prazer com produtos proposta por Jordan (2008), que classifica a experiência de prazer com produtos em quatro níveis: fisiológico, psicológico (cognitivo e emocional), social e ideológico. Os dois primeiros são relacionados com aspectos pessoais e imediatos da experiência, enquanto os dois últimos são relativos a valores sociais e abstratos (por exemplo, a mensagem que utilizar um produto

comunica). Ainda em relação a produtos, Schifferstein & Hekkert (2008), os percussores da área de pesquisa em experiência de produtos, e líderes na comunidade de pesquisa em design e emoção, definem a experiência de produto como relativa aos efeitos psicológicos que emergem da interação com um produto, desde a estimulação multissensorial, juízos de valor e atribuição de significado, aos sentimentos e emoções evocadas.

Finalmente, as experiências com materiais são definidas como aquelas que as pessoas tem com e através dos materiais de um produto (Karana et al., 2008), incluindo as formas de fazer na prática (Giaccardi & Karana, 2015). As autoras Giaccardi & Karana (2015) propuseram uma estrutura teórica para avaliar a experiência dos materiais, que inclui quatro níveis: sensorial, interpretativo (significados), afetivo (emoções), e performativo.

Diante do crescente interesse por compreender e oferecer novas propostas voltadas à experiência humana, projetos nas áreas de pesquisa, desenvolvimento e inovação em design e materiais vem despontando e ganhando relevância tanto no âmbito acadêmico, quanto em propostas que já chegam as pessoas. Na área de design e materiais, as pesquisas até o momento investigaram como percebemos materiais (Howes, Wongsriruksa, Laughlin, Witchel, & Miodownik, 2014; Rognoli, 2010; Atkinson et al., 2016), como atribuímos significados aos materiais (Karana, 2008), e como os materiais evocam emoções (Bang, 2009). Um panorama de projetos que incluem desde a compreensão à criação no design para a experiência será apresentado na seção que segue.

Experiência humana: da compreensão à criação

Parte 1: Experiência tátil e os materiais têxteis

Percepções em torno das qualidades táteis dos materiais são complexas para comunicar, entretanto são fundamentais para o design e comércio eletrônico, considerando a crescente digitalização das ferramentas para criação e comercialização de produtos. Embora a indústria da moda esteja passando por tantas mudanças, onde o design existe no fluxo físico-digital, na maioria dos casos a compra de tecidos online ainda é limitada a imagens estáticas (Atkinson et al., 2013).

Nesse contexto, tive a oportunidade de colaborar no projeto Digital Sensoria (liderado pela Professora Dra. Sharon Baurley), quando buscamos criar ferramentas digitais para possibilitar a comunicação das percepções sensoriais das pessoas sobre produtos reais por meio de interfaces digitais multimodais, focando especificamente na experiência tátil com produtos têxteis. Através de uma abordagem de pesquisa em design investigamos os gestos usados por não-especialistas para avaliar têxteis via interação tátil com as mãos.

Os estudos dos tipos de comportamento de toque foram fundamentais para a criação dos têxteis digitais. Foram conduzidos estudos em laboratório e em lojas de departamento, para observar as formas mais comuns com as quais as pessoas interagem através do toque com têxteis. A partir

2 O website *ShoogleIt.com* foi desenvolvido por alguns dos pesquisadores que colaboram no projeto Digital Sensoria, e permite a criação de vídeos interativos através da tradução feita pelo software. Para uma descrição detalhada deste consultar: PADILLA, S.; CHANTLER, M. *ShoogleIT.com: ShoogleIT.com: Engaging online with interactive objects*. In: DE 2011 - Digital Engagement. Newcastle University, 2011.

destas observações, foram selecionados os tipos de gestos nos quais se basearia o desenvolvimento das ferramentas interativas. Assim, criamos técnicas de filmagem de materiais têxteis reais, para produzir vídeos interativos de têxteis, os “têxteis digitais”, para permitir a manipulação usando telas sensíveis ao toque, que são descritas em detalhe em (Atkinson et al., 2013).

Para elaboração e veiculação desses têxteis digitais foram criadas duas ferramentas: o website *ShoogleIt.com*² e o aplicativo *iShoogle* (Orzechowski et al., 2011). O processo de criação de um têxtil digital consiste em 3 etapas: (1) filmagem do têxtil real conforme proposto em (Atkinson et al., 2013); (2) utilização do website *ShoogleIt.com* (Padilla & Chantler, 2011) para traduzir o vídeo obtido e torná-lo interativo; e (3) veiculação do vídeo interativo para compartilhamento via aplicativo *iShoogle* (Orzechowski et al., 2011).

Os têxteis digitais possibilitam a interação via toque, focada na mediação das qualidades de movimento destes têxteis. Os experimentos de avaliação reportados em Atkinson et al. (2013) e posteriormente em Petreca et al. (2014) indicam um efeito positivo do uso desta tecnologia, tanto no nível de envolvimento das pessoas (Atkinson et al., 2013), quanto na percepção de que há um ganho de informação em relação às imagens estáticas que eram disponíveis em plataformas online até então (Petreca et al., 2014).

Durante as investigações para compreender formas de mediar o toque de têxteis, propusemos e testamos uma estrutura experimental (Atkinson et al., 2016), que chamamos de “*The Tactile Triangle*”, que combina estudos empíricos (estudos em tríades), medições objetivas das propriedades físicas de têxteis, e workshops de design para testar a relação de propriedades têxteis medidas objetivamente à forma como as pessoas descrevem as características destes. Nós correlacionamos as percepções de designers, não designers, e as medidas objetivas, e nesse processo verificamos que os designers possuem um vocabulário mais abrangente para descrever as diferenças mais sutis entre características de tecidos, conforme sugerido por (Soufflet, Calonnier & Dacremont, 2004).

Essa percepção especialista foi investigada em maior detalhe posteriormente em minha pesquisa de doutorado, após identificarmos a necessidade de uma compreensão mais profunda sobre como os designers sentem tecidos. Assim, busquei criar métodos e ferramentas para compreender e apoiar a percepção de qualidades sensoriais de têxteis. Para isso, iniciei a pesquisa com uma pergunta chave: como os designers sentem têxteis ao selecioná-los no projeto de design? Esta se revelou uma questão muito mais complexa, levando-me a gradativamente afunilar a minha perspectiva para adquirir conhecimento mais detalhado sobre a percepção dos designers em relação aos têxteis, que é reportada em detalhe nas publicações (Petreca et al., 2015, 2016).

Em relação à busca inicial de um suporte através de uma ferramenta digital, ao longo desta pesquisa percebemos a importância de dar suporte ao conhecimento experiencial, que no caso dos têxteis, se expressa fortemente através da relação com o corpo. Para a continuidade desta pesquisa, temos a intenção de prosseguir atrelando o novo conhecimento, e buscando novos métodos e ferramentas que enriqueçam este processo, considerando

a importância de informar o design das futuras ferramentas digitais que vão dar suporte aos designers, nesse contexto onde inevitavelmente nossa prática conviverá com a digitalização. Assim, o nosso papel é criar formas de misturar, combinar, a experiência física e a digital.

Parte 2: Experiência multissensorial e materiais

A diversidade nas pesquisas relacionadas à nossa experiência diária de produtos, serviços, interfaces e ambientes, bem como a oferta de produtos e serviços voltados à experiência é crescente e sem precedentes. Esta é uma excelente oportunidade para expandir as fronteiras da pesquisa em design, promovendo discussões multidisciplinares. Em 2014 organizei um seminário na *Royal College of Art* (evento premiado como *Student-Led Project, Research Methods Course Fund, Royal College of Art*), intitulado “*Super-Feelers: materials and design sense-making*” que reuniu pesquisadores líderes e pioneiros nas áreas de intersecção entre design, materiais e percepção, para compartilhar conhecimento, métodos e ferramentas, buscando expandir a nossa compreensão da percepção de materiais e aumentar a participação das pessoas em pesquisa. Participaram pesquisadores de diversas disciplinas que investigam a experiência multissensorial, entre elas: design (Prof. Dra. Sharon Baurley), psicologia experimental (Prof. Dr. Charles Spence), HCI (Prof. Dr. Nadia Bianchi-Berthouze e Dr. Ana Tajadura-Jiménez), e engenharia de materiais (Prof. Dr. Mark Miodownik e Dr. Zoe Laughlin). Em relação aos cruzamentos de nossa pesquisa e os métodos que usamos, em específico como estas abordagens diferem ou poderiam ser complementares, surgiram questões cruciais para o futuro desenvolvimento da pesquisa nestas áreas. Nesta seção do artigo organizo uma reflexão sobre algumas abordagens e projetos apresentados no evento *Super-Feelers*.

Os pesquisadores Prof. Dr. Mark Miodownik e Dr. Zoe Laughlin, diretores do *Institute of Making*, apresentaram projetos conduzidos na sua linha de pesquisa em “*sensoasthetics*”. Nesta linha, os pesquisadores aplicam métodos empíricos para estudar os aspectos estéticos, sensoriais e emocionais dos materiais, com o intuito de aproximar estes aspectos daqueles estudados pela engenharia de materiais, além de desejar contribuir para o desenvolvimento de design multissensorial. Para estudar a senso-estética, os pesquisadores utilizam métodos da psicofísica, que conta com métodos quantitativos para avaliar a percepção dos materiais. Um dos exemplos apresentados foi o estudo “*Tasting Spoons*” (Piqueras-Fizman et al., 2011), no qual os pesquisadores desenvolveram uma série de colheres de chá de mesmo design, porém com revestimentos metálicos diversos (sete tipos diferentes: zinco, cobre, aço inoxidável, ouro, estanho, cromo, e prata). O intuito era identificar quais as propriedades físicas dos materiais que se relacionam com a percepção de sabor e definem a nossa experiência. Esse foi um dentre os estudos nos quais estes pesquisadores utilizaram uma forma padrão para verificar diferenças na percepção dos materiais. Essa abordagem foi descrita posteriormente considerando estes objetos como

ferramentas intermediárias que facilitam a comunicação entre designers e engenheiros de materiais (Wilkes et al., 2016).

Ainda com relação a percepção do sabor, o Prof. Dr. Charles Spence, do *Crossmodal Lab*, apresentou uma série de estudos onde a experiência do comer é investigada a partir de interferências promovidas por design. Um dos exemplos apresentados, foi a experiência de degustação de *whisky* no “*Singleton*”, um estudo que mostrou que a experiência de tomar *whisky* é afetada pelo contexto (ou atmosfera) onde a bebida é ingerida. Para conduzir os estudos foram criadas 3 atmosferas: amadeirada, gramada e adocicada. O estudo comprovou que informações multissensoriais no ambiente (ou seja, o que vemos, ouvimos e cheiramos) enquanto bebemos influencia a percepção final do sabor (Velasco et al., 2013).

Desenvolvimentos tecnológicos e novas possibilidades de design para a experiência

Os desenvolvimentos tecnológicos atuais vem possibilitar novas maneiras de estimular os sentidos e aguçar a percepção. O que faríamos se fosse possível comunicar experiências sensoriais remotamente? Alguns pesquisadores ao olhar para as novas possibilidades apresentadas pelas tecnologias, parecem buscar formas de responder a essa pergunta. A intersecção com o design é fundamental para contextualizar essas novas tecnologias, e propor seu uso com propósito, como vimos no caso do aplicativo *iShoogle* (Orzechowski, 2011) apresentado acima para a experiência tátil de têxteis. Nesta seção apresento algumas tecnologias que tem potencial para avançar e exceder os limites da mediação de experiências multissensoriais.

Em um estudo realizado por Obrist e colegas (2013) os autores introduziram uma tecnologia que criava dois estímulos táteis distintos utilizando vibrações entregues através de ultrassom por ondas moduladas. O sistema tátil utilizado foi projetado de forma que os estímulos táteis são entregues na palma da mão e nas pontas dos dedos, sem contato direto. Um sistema semelhante de ultrassom, foi utilizado posteriormente no projeto *Tate Sensorium*, ocasião em que os aspectos multissensoriais de pinturas de renomados artistas foram explorados, buscando traduzir em estímulos para os demais sentidos, que não somente o visual. O dispositivo, chamado de “*Ultrahaptics*” (construído por um conjunto de alto-falantes que emitem ultrassom focalizado que cria a sensação de toque, sem a utilização de nenhum outro dispositivo), foi utilizado na pintura *Full Stop* (1961) do artista John Latham para elaborar a experiência da pintura como estímulo tátil, em relação (sequenciada) com estímulo sonoro. A obra de arte que apresenta um ponto preto em uma tela branca, foi explorada nos estímulos sensoriais tátil e sonoro, elaborados em forma de presença e ausência, traduzidos a partir da relação de positivo-negativo marcante na obra. Segundo descrição da interação no site do museu³, a combinação de estímulos contribuiu para traduzir a escala e forma (circular), bem como para a materialidade utilizada, no caso tinta spray (que é perceptível na variação de intensidade da cor preta). Assim, o

3 <http://www.tate.org.uk/whats-on/tate-britain/display/ik-prize-2015-tate-sensorium>

design do estímulo tátil foi determinado por essas características percebidas consideradas como relevantes para a experiência da obra.

4 Mais informações disponíveis no site de captação de fundos do projeto do oPhone: <[https://www.indiegogo.com/projects/ophone-duo#/>](https://www.indiegogo.com/projects/ophone-duo#/). Acesso em: 04.10.2016.

Outro desenvolvimento relevante nesse âmbito é o dispositivo de comunicação de odores chamado *oPhone* DUO⁴. Os criadores do *oPhone* DUO, pesquisadores do *Le Laboratoire*, pretendem criar um “vocabulário aromático”, praticamente uma versão de aromas do que o Pantone possibilitou para as cores, ou seja, uma linguagem padronizada que permita o compartilhamento de aromas. O *oPhone* DUO funciona a partir de uma paleta de 32 aromas primitivos, que podem ser combinados para criarem até 300.000 aromas que no momento são relacionados somente a experiências com comidas e café. Um dos criadores do *oPhone*, fundador do *Le Laboratoire*, Prof. David Edwards, considera que evoluções da tecnologia que estão desenvolvendo para o *oPhone* levarão a mecanismos mais refinados de entrega de odores, e que estes passarão a ser integrados em quaisquer dispositivos (celulares, controles remotos para televisões e projetores, computadores, etc.), desenvolvimento este que esperam alcançar em sua empresa (Etherington, 2013).

Os dois desenvolvimentos trazidos acima revelam caminhos mais promissores para as tecnologias ao se aproximarem de uma simplicidade necessária para a sua integração ao nosso dia-a-dia, de maneira mais integrada. Além disso, não se limitam a experiência visual, como vivemos limitados por muito tempo. A partir do exemplo dessas duas tecnologias, hoje considero possível vislumbrar produtos criados com enfoque em experiências multissensoriais, e que tenham uma possibilidade real de difusão de conteúdos imersivos. Essa discussão será elaborada na próxima seção, diante das novos desenvolvimentos tecnológicos e o que se anuncia como tendência de mercado e comportamento.

Considerações finais

A partir do conhecimento adquirido nas pesquisas sobre a percepção humana de materiais, nessa intersecção entre os ambientes físico e digital, alguns aspectos emergem como salientes para pensar os futuros encaminhamentos de nossa pesquisa.

Hoje vejo algumas vantagens em ter começado a estudar a mediação das propriedades sensoriais dos materiais com o caso dos têxteis, pois estes se caracterizam por serem materiais maleáveis, e que respondem ao toque com seu movimento. Com isso, uma série de variáveis devem ser consideradas, e que divergem em relação à materiais duros, principalmente quanto à necessidade de permitir movimento do corpo, e de compreender que os tecidos respondem à manipulação de forma ativa – eles se movem conforme a manipulação, e nos tocam de volta, muitas vezes de forma imprevista. Outros materiais duros não apresentam essa complexidade, pois não alteram sua forma mediante o toque. Outra característica que considero desafiadora, mas que também vejo como vantagem, é o fato de que vestimos os têxteis. Com isso, imediatamente a experiência multissensorial é evidenciada, pois ao interagir com uma roupa, digamos uma camiseta, quando a visto

imediatamente sinto o toque do tecido em minhas mãos, raspando por meu cabelo, rosto, e sinto o cheiro do tecido ao mesmo tempo que o ouço roçar em minhas orelhas... e então ele me abraça e repousa sobre minha pele. Essa relação tão próxima é muito privilegiada quando estudamos a percepção, pois ao longo dos anos percebo como isso confere uma familiaridade, e uma disponibilidade das pessoas em compartilhar suas experiências com têxteis, que são muito ricas, considerando que vestir é uma experiência comum a maior parte dos seres humanos e na qual acumulamos repertório.

E por esse histórico de pesquisa sobre a experiência têxtil, vejo que nosso caminho ainda terá muitos desdobramentos. Pensando na necessidade de possibilitar movimento irrestrito na interação com têxteis, e observando os desenvolvimentos tecnológicos atuais, hoje me interessa a aproximação das áreas de realidade virtual e realidade aumentada, com a curiosidade e o interesse de que hajam formas mais híbridas de mediar a experiência material através da criação de conteúdos imersivos. As investigações para criação de experiências imersivas estão agora em rápido e crescente desenvolvimento, o que indica que em breve as tecnologias começarão a convergir em soluções com um refinamento que atinge a simplicidade necessária para integrar o nosso viver. E por que não sonhar com uma tecnologia vestível que integre visão em realidade virtual, com tecnologias como as do toque e do cheiro discutidas acima? Hoje, meu interesse por essa aproximação é o que motiva minha atuação junto ao Laboratório de Design e Experiências Imersivas do Centro Universitário Belas Artes de São Paulo, que apresenta um modelo transversal de atuação, trazendo a interdisciplinaridade como premissa para os desenvolvimentos que serão gestados ali.

Para o avanço nas pesquisas e desenvolvimentos de experiências materiais nos ambientes físico e digital, vejo como fundamentais: (1) o avanço nas pesquisas sobre a experiência humana, pois para desenvolver quaisquer tecnologias de forma integrada ao viver, será premissa não começar pelas tecnologias; (2) colaborações interdisciplinares serão fundamentais, que dependerá tanto da maior interação com a neurociência e fenomenologia, quanto do desenvolvimento de métodos mais específicos na área de design para possibilitar a aproximação entre geração de conhecimento e criação; e (3) constantemente ponderar sobre a pertinência de priorizar a experiência no ambiente físico ou digital, e identificar também quando essa experiência demandará a existência mista, ou no fluxo entre os dois ambientes.

Finalmente, é importante frisar que quaisquer desenvolvimentos no sentido de mediar a experiência humana dos materiais não vem, e nem deve, substituir a experiência real desses materiais, mas é uma demanda (urgente) por acompanhar os desenvolvimentos tecnológicos que já estão em processo. Não podemos negligenciar a importância de introduzir e manter a referência material no ambiente digital, enquanto a nossa produção resultar em artefatos físicos.

Referências

- ATKINSON, D.; ORZECOWSKI, P.; PETRECA, B.; BIANCHI-BERTHOUBE, N.; WATKINS, P.; BAURLEY, S.; PADILLA, S.; Chantler, M. **Tactile perceptions of digital textiles: a design research approach**. In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 2013, pp. 1669-1678, ACM.
- ATKINSON, D.; PETRECA, B.; BIANCHI-BERTHOUBE, N.L.; BAURLEY, S.; WATKINS, P. **The Tactile Triangle: a design research framework demonstrated through tactile comparisons of textile materials**. The Journal of Design Research, 2016.
- BANG, A.L. **Triad as a means for dialogue about emotional values in textile design**. In: 8th European Academy of Design Conference. The Robert Gordon University: Aberdeen, Scotland, 2009.
- DEWEY, J. **Art as Experience**. Penguin Group, 2005 [1934].
- DOURISH, P. **Where the action is: the foundations of embodied interaction**. MIT press, 2004.
- ETHERINGTON, D., 2013. **Le Laboratoire's Ophone Is A Smartphone For The Nose That Knows**. In: Tech Crunch, 2013. Disponível em: < <https://techcrunch.com/2013/10/17/le-laboratoires-ophone-is-a-smartphone-for-the-nose-that-knows/>>. Acesso em: 04 de Outubro de 2016.
- GIACCARDI, E.; KARANA, E. **Foundations of Materials Experience: An Approach for HCI**. In: Proceedings CHI2015.
- HOWES, P.D., WONGSRIRUKSA, S., LAUGHLIN, Z., WITCHEL, H.J. & MIODOWNIK, M., 2014. **The perception of materials through oral sensation**. PloS one, 9(8).
- JORDAN, P.W. **The four Pleasures: Understanding User's holistically**. In: Proceedings of applied ergonomics International,(AHFE International), 2008.
- KARANA, E., HEKKERT, P. AND KANDACHAR, P., 2008. **Material considerations in product design: A survey on crucial material aspects used by product designers**. Materials & Design, 29(6), pp. 1081-1089.
- KARANA, E., PEDGLEY, O. AND ROGNOLI, V. Eds. **Materials Experience: fundamentals of materials and design**. Oxford: Butterworth-Heinemann,2013.
- KARANA, E., BARATI, B., ROGNOLI, V., ZEEUW VAN DER LAAN, A., 2015. **Material driven design (MDD): A method to design for material experiences**. International Journal of Design, 19(2) 2015.
- KIRSH, D. **Embodied Cognition and the Magical Future of Interaction Design**. TOCHI, 2013, 20(1).
- MENTIS, H.M., LAAKSOLAHTI, J. & HÖÖK, K., 2014. **My Self and You: Tension in bodily sharing of experience**. ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI), 21(4), pp. 1-26.
- MERLEAU-PONTY, M., 2004. **Exploring the world of perception: sensory objects**. In: M. Merleau-Ponty and T. Baldwin, 2004. **The world of perception**. London: Routledge.
- MCCABE, D. B.; NOWLIS, S. M. **The effect of examining actual products or product descriptions on consumer preference**. Journal of Consumer Psychology, 2003, 13, 431-439.
- OBRIST, M.; SEAH, S.A.; SUBRAMANIAN, S. **Talking about tactile experiences**. In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, ACM, 2013, pp. 1659-1668.
- ORZECOWSKI, P.M.; ATKINSON, D.; PADILLA, S.; METHVEN, T.S.; BAURLEY, S.; CHANTLER, M. **Interactivity to enhance perception: does increased interactivity in mobile visual presentation tools facilitate more accurate rating of textile properties?**. In: Proceedings of the 13th International Conference on Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services, ACM, 2011, pp. 629-634.

- PADILLA, S.; CHANTLER, M. **ShoogleIT.com**: ShoogleIT.com: Engaging online with interactive objects. In: DE 2011 – Digital Engagement. Newcastle University, 2011.
- PETRECA, B.; BIANCHI-BERTHOUBE, N.; BAURLEY, S.; WATKINS, P.; ATKINSON, D. **An embodiment perspective of affective touch behaviour in experiencing digital textiles**. In: Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII), IEEE, Humaine Association Conference, 2013, pp. 770-775.
- PETRECA, B.; ATKINSON, D.; BIANCHI-BERTHOUBE, N.; FURNISS, D.; BAURLEY, S. **The future of textiles sourcing**: exploring the potential for digital tools. In: Design & Emotion International Conference, 2014.
- PETRECA, B.; BAURLEY, S.; BIANCHI-BERTHOUBE, N. **How do designers feel textiles?** In: Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII), 2015, International Conference on, IEEE, pp. 982-987).
- PETRECA, B., BAURLEY, S., BIANCHI-BERTHOUBE, N., TAJADURA-JIMÉNEZ, A., 2016. **Investigating nuanced sensory experiences in textiles selection**. In Proceedings of the 2016 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing: Adjunct (UbiComp '16). ACM, New York, NY, USA, 989-994. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/2968219.2968264>
- PIQUERAS-FISZMAN, B., LAUGHLIN, Z., MIODOWNIK, M. AND SPENCE, C. 2011. **Tasting spoons**: Assessing how the material of a spoon affects the taste of the food. Food, Quality and Preference 22(7), 628-637
- ROGNOLI, V., 2010. **A broad survey on expressive-sensorial characterization of materials for design education**. METU Journal of the Faculty of Architecture, 27(2), pp.287-300.
- SANDERS, E.B.N.; DANDAVATE, U. **Design for experiencing**: New tools. In: Proceedings of the First International Conference on Design and Emotion, Overbeeke, CJ, Hekkert, P.(Eds.), Delft University of Technology, Delft, The Netherlands, 1999, pp. 87-91.
- SCHIFFERSTEIN, H.N.; HEKKERT, P. eds. **Product experience**. Elsevier, 2008.
- SHEETS-JOHNSTONE, M.. **The corporeal turn**: An interdisciplinary reader. Exeter: Imprint Academic, 2009
- SMITH, K. Sensing Design and Workmanship: **The Haptic Skills of Shoppers in Eighteenth-Century London**. Journal of Design History, 2012, 25/1, pp.1-10
- SOUFFLET, I., CALONNIER, M. & DACREMONT, C. A., 2004. **Comparison between industrial experts' and novices' haptic perceptual organisation**: a tool to identify descriptors of the handle of fabrics. Food Quality and Preference 15 (7):689-699.
- SPENCE, C.; GALLACE, A. **Multisensory design**: reaching out to touch the consumer. Psychology & Marketing, 2011, 28(3): 267-308.
- THOMPSON, E. AND VARELA, F.J., 2001. **Radical embodiment**: neural dynamics and consciousness. Trends in cognitive sciences, 5(10), pp.418-425.
- VELASCO, C., JONES, R., KING, S., & SPENCE, C., 2013. **Assessing the influence of the multisensory environment on the whisky drinking experience**. Flavour, 2:23.
- WILKES, S., WONGSRIRUKSA, S., HOWES, P., GAMESTER, R., WITCHEL, H., CONREEN, M., LAUGHLIN, Z. AND MIODOWNIK, M., 2016. **Design tools for interdisciplinary translation of material experiences**. Materials & Design, 90, pp.1228-1237.

Recebido: 30 de Outubro de 2016

Aprovado: 07 de Novembro de 2016